

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91059-24

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала АО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (четвертая очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала АО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (четвертая очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные компоненты: измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики). Вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) – центр сбора и обработки информации, выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения и работающего под управлением программного обеспечения Пирамида-2000. ИВК включает в себя также каналобразующую аппаратуру, серверы баз данных (БД) и автоматизированные рабочие места.

ИИК, ИВК, технические средства приема-передачи данных и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 минут;

- средняя на интервале времени 30 минут активная и реактивная электрическая мощность.

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- ведение журнала событий с фиксацией изменений результатов измерений, осуществляемых в ручном режиме, изменений коэффициентов ТТ и ТН, синхронизации (коррекции) времени с указанием времени до и после синхронизации (коррекции), пропадания питания, замены счетчика, событий, отраженных в журналах событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- ведение журнала событий ИВК;
- синхронизацию времени в сервере БД с возможностью коррекции времени в счетчиках электроэнергии;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий.

ИВК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС». Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется по электронной почте в формате XML 80020 в соответствии с требованиями регламентов оптового рынка электроэнергии. Передача результатов измерений в формате XML 80020, заверенных электронно-цифровой подписью, осуществляется с автоматизированных рабочих мест (АРМ).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), которая работает следующим образом. ИВК получает шкалу времени UTC(SU) путем обработки сигналов системы GPS/ГЛОНАСС с использованием радиосервера точного времени РСТВ-01-01 (Рег. № 40586-12). ИВК обеспечивает синхронизацию часов счетчиков не реже одного раза в сутки и сервера БД в постоянном режиме.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на информационную табличку на сервер ИВК и в формуляр типографским способом. Заводской номер 1.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида-2000». Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | Metrology.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.0.0 |
| Цифровой идентификатор ПО | 52E28D7B608799BB3CCEA41B548D2C83 |

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

| № ИК | Наименование ИК | ТТ | ТН | Счетчик | ИВК |
|------|--------------------------------|---|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Казанская ТЭЦ 3, Генератор № 1 | ТШВ15 Кл.т. 0,2S Ктт = 8000/5 Рег. № 5719-15 | ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 Ктн=(6300/√3)/(100/√3) Рег. № 3344-08 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | Сервер ИВК РСТВ- 01-01 Рег. № 40586- 12 |
| 2 | Казанская ТЭЦ 3, Генератор № 2 | ТШВ-15 Кл.т. 0,5 Ктт = 6000/5 Рег. № 1836-63 | ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 Ктн=(10000/√3)/(100/√3) Рег. № 1593-70 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | |
| 3 | Казанская ТЭЦ 3, Генератор № 3 | ТШЛ 20 Кл.т. 0,5 Ктт = 6000/5 Рег. № 1837-63 | ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 Ктн=(10000/√3)/(100/√3) Рег. № 1593-70 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | |
| 4 | Казанская ТЭЦ 3, Генератор № 4 | ТШЛ 20 Кл.т. 0,5 Ктт = 8000/5 Рег. № 1837-63 | ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 Ктн=(10000/√3)/(100/√3) Рег. № 1593-70 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|---|---|---|---|
| 5 | Казанская ТЭЦ 3, Генератор № 5 | ТШЛ20Б-1 Кл.т. 0,2 Ктт = 6000/5 Рег. № 4016-74 | ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 Ктн=(10000/√3)/(100/√3) Рег. № 1593-70 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | Сервер ИБК РСТВ- 01-01 Рег. № 40586-12 |
| 6 | Казанская ТЭЦ 3, Генератор № 6 | ТШЛ20Б-1 Кл.т. 0,2 Ктт = 8000/5 Рег. № 4016-74 | ЗНОМ-20-63 Кл.т. 0,5 Ктн=(18000/√3)/(100/√3) Рег. № 51674-12 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | |
| 7 | Казанская ТЭЦ 3, Генератор № 7 | TBS-24 Кл.т. 0,2S Ктт = 16000/5 Рег. № 64418-16 | УКМ Кл.т. 0,2 Ктн=(19000/√3)/(100/√3) Рег. № 58436-14 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 8 | Казанская ТЭЦ-3, ОВ-1-110 кВ | ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 26813-06 | ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 9 | Казанская ТЭЦ-3, ОВ-2-110 кВ | TG (TG145N) Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 30489-09 | ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 10 | Казанская ТЭЦ-3, ОВ-3-110 кВ | ТОГФ (ТОГФ-110) Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 Рег. № 82676-21 | ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09 | СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | |
| 11 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ Оргсинтез-1 | ТОЛ (ТОЛ-10-1) Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 47959-16 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 12 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ Оргсинтез-2 | ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1856-63 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 13 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ КЗССМ-1 | ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1856-63 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|---|---|--|---|
| 14 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ КЗССМ-2 | ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. №15128-96 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | Сервер ИВК РСТВ- 01-01 Рег. № 40586- 12 |
| 15 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ АГНКС-1 | ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 1856-63 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 16 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ АГНКС-2 | ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 1856-63 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 17 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ МГК- 1 | ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 1856-63 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 18 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ МГК- 2 | ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 1856-63 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 19 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ АБЗ-1 | ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 2473-69 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 20 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ МОЗ- 1 | ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 15128-96 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 21 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ МОЗ- 2 | ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 15128-96 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 22 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ РП- 62-1 | ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1856-63 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|---|---|--|---|
| 23 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ РП- 62-2 | ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 8913-82 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | Сервер ИБК РСТВ- 01-01 Рег. № 40586-12 |
| 24 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ РП- 65-1 | ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 15128-96 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 25 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ РП- 65-2 | ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 15128-96 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 26 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ РП- 20-1 | ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 2473-69 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 27 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ РП- 20-2 | ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1856-63 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 28 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ ОАО Камэнергозащита | ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 8913-82 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 29 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ АБЗ-2 | ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 2473-69 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 30 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ ЖБИ- 1 | ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 32139-06 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 31 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ ЖБИ- 2 | ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 32139-06 | НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 32 | Казанская ТЭЦ 3, 1ТР-110 | ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 26813-06 | ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|-------------------------------------|---|---|---|---|
| 33 | Казанская ТЭЦ 3, 2ТР-110 | ТОГФ (П) (ТОГФ-110) Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 61432-15 | ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | Сервер ИБК РСТВ- 01-01 Рег. № 40586-12 |
| 34 | Казанская ТЭЦ-3, 3ТР-110, (РТСН) | ТАГ 123 Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 29694-08 | ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 35 | Казанская ТЭЦ 3, АТ-1-110 | ТОГФ (ТОГФ-110) Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 82676-21 | ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09 | СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | |
| 36 | Казанская ТЭЦ 3, АТ-2-110 | ТОГФ (ТОГФ-110) Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 82676-21 | ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09 | СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | |
| 37 | Казанская ТЭЦ 3, Блок ГТ-1 | ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 26813-06 | ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 38 | Казанская ТЭЦ 3, Блок ГТ-2 | ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 26813-06 | ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 39 | Казанская ТЭЦ 3, Блок ГТ-3 | ТРГ (ТРГ-110) Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 49201-12 | ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 40 | Казанская ТЭЦ 3, Блок ГТ-4 | ТОГФ (П) (ТОГФ-110) Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 61432-15 | ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|---|--|---|---|
| 41 | Казанская ТЭЦ-3, ВЛ-110 кВ Блок ГТ-5 | ТОГФ (П) (ТОГФ-110) Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 61432-15 | ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 $K_{TH}=(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 41794-09 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | Сервер ИБК РСТВ- 01-01 Рег. № 40586- 12 |
| 42 | Казанская ТЭЦ 3, Блок ГТ-6 | TG (TG 145N1) Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 30489-09 | ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 $K_{TH}=(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 41794-09 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 43 | Казанская ТЭЦ 3, АТ-1-220 | ТОГФ (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 82676-21 | НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 $K_{TH}=(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 20344-05 | СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | |
| 44 | Казанская ТЭЦ 3, АТ-2-220 | ТОГФ (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 82676-21 | НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 $K_{TH}=(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 20344-05 | СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | |
| 45 | Казанская ТЭЦ 3, Обходной выключатель 220 кВ, ОВ-220 | ТОГФ (П) (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/5 Рег. № 61432-15 | НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 $K_{TH}=(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 20344-05 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 46 | Казанская ТЭЦ-3, ВЛ 220 кВ Казанская ТЭЦ-3 - Киндери I цепь (магистральная) | ТОГФ (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 82676-21 | НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 $K_{TH}=(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 20344-05 | СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | |
| 47 | Казанская ТЭЦ-3, КВЛ 220 кВ Казанская ТЭЦ- 3 - Зеленодольская II цепь | ТОГФ (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 82676-21 | НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 $K_{TH}=(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 20344-05 | СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | |
| 48 | Казанская ТЭЦ-3, ВЛ 220 кВ Казанская ТЭЦ-3 - Киндери II цепь | ТОГФ (П) (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 61432-15 | НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 $K_{TH}=(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 20344-05 | СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|--|--|---|-------------------------------------|
| 49 | Казанская ТЭЦ-3, КВЛ 220 кВ Казанская ТЭЦ-3 - Зеленодольская I цепь | ТОГФ (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 82676-21 | НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 Ктн=(220000/√3)/(100/√3) Рег. № 20344-05 | СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | Сервер ИБК РСТВ- 01-01 |
| 50 | Казанская ТЭЦ 3, КЛ-10 кВ, Лушниковская ПГУ | ТОЛ-НТЗ (ТОЛ-НТЗ-10) Кл.т. 0,2S Ктт = 3000/1 Рег. № 69606-17 | ЗНОЛП-ЭК (ЗНОЛП-ЭК-10) Кл.т. 0,2 Ктн=(10500/√3)/(100/√3) Рег. № 68841-17 | СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | Рег. № 40586- 12 |

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, 3, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена радиосервера точного времени на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

| ИК №№ | cos φ | $I_2 \leq I_{изм} < I_5$ | | $I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$ | | $I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$ | | $I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$ | |
|-------------------|-------|--------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|
| | | $\delta_{W_0}^A$ % | $\delta_{W_0}^P$ % | $\delta_{W_0}^A$ % | $\delta_{W_0}^P$ % | $\delta_{W_0}^A$ % | $\delta_{W_0}^P$ % | $\delta_{W_0}^A$ % | $\delta_{W_0}^P$ % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 0,50 | ±2,1 | ±1,6 | ±1,7 | ±1,4 | ±1,4 | ±1,0 | ±1,4 | ±1,0 |
| | 0,80 | ±1,3 | ±2,0 | ±1,1 | ±1,7 | ±0,9 | ±1,3 | ±0,9 | ±1,3 |
| | 0,87 | ±1,3 | ±2,3 | ±1,0 | ±1,9 | ±0,8 | ±1,5 | ±0,8 | ±1,5 |
| | 1,00 | ±1,0 | - | ±0,8 | - | ±0,7 | - | ±0,7 | - |
| 2 - 4, 11 - 31 | 0,50 | - | - | ±5,4 | ±2,7 | ±2,9 | ±1,5 | ±2,2 | ±1,2 |
| | 0,80 | - | - | ±2,9 | ±4,4 | ±1,6 | ±2,4 | ±1,2 | ±1,9 |
| | 0,87 | - | - | ±2,5 | ±5,5 | ±1,4 | ±3,0 | ±1,1 | ±2,2 |
| | 1,00 | - | - | ±1,8 | - | ±1,1 | - | ±0,9 | - |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 5, 6 | 0,50 | - | - | ±2,3 | ±1,6 | ±1,6 | ±1,1 | ±1,4 | ±1,0 |
| | 0,80 | - | - | ±1,5 | ±2,1 | ±1,0 | ±1,4 | ±0,9 | ±1,3 |
| | 0,87 | - | - | ±1,3 | ±2,5 | ±0,9 | ±1,7 | ±0,8 | ±1,5 |
| | 1,00 | - | - | ±1,1 | - | ±0,8 | - | ±0,7 | - |
| 7 - 10, 32 - 50 | 0,50 | ±1,8 | ±1,5 | ±1,3 | ±1,3 | ±0,9 | ±0,8 | ±0,9 | ±0,8 |
| | 0,80 | ±1,2 | ±1,8 | ±0,9 | ±1,4 | ±0,6 | ±1,0 | ±0,6 | ±1,0 |
| | 0,87 | ±1,1 | ±2,1 | ±0,8 | ±1,6 | ±0,6 | ±1,1 | ±0,6 | ±1,1 |
| | 1,00 | ±0,9 | - | ±0,6 | - | ±0,5 | - | ±0,5 | - |

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

| ИК №№ | cos φ | $I_2 \leq I_{изм} < I_5$ | | $I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$ | | $I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$ | | $I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$ | |
|-----------------|-------|--------------------------|----------------|-----------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|
| | | δ_w^A % | δ_w^P % | δ_w^A % | δ_w^P % | δ_w^A % | δ_w^P % | δ_w^A % | δ_w^P % |
| 1 | 0,50 | ±2,2 | ±2,1 | ±1,7 | ±1,9 | ±1,5 | ±1,7 | ±1,5 | ±1,7 |
| | 0,80 | ±1,5 | ±2,4 | ±1,2 | ±2,2 | ±1,1 | ±1,9 | ±1,1 | ±1,9 |
| | 0,87 | ±1,4 | ±2,7 | ±1,2 | ±2,3 | ±1,0 | ±2,1 | ±1,0 | ±2,1 |
| | 1,00 | ±1,2 | - | ±0,8 | - | ±0,8 | - | ±0,8 | - |
| 2 - 4, 11 - 31 | 0,50 | - | - | ±5,4 | ±3,0 | ±3,0 | ±2,0 | ±2,3 | ±1,8 |
| | 0,80 | - | - | ±2,9 | ±4,6 | ±1,7 | ±2,8 | ±1,4 | ±2,3 |
| | 0,87 | - | - | ±2,6 | ±5,6 | ±1,5 | ±3,3 | ±1,2 | ±2,6 |
| | 1,00 | - | - | ±1,8 | - | ±1,1 | - | ±0,9 | - |
| 5, 6 | 0,50 | - | - | ±2,4 | ±2,1 | ±1,7 | ±1,7 | ±1,5 | ±1,7 |
| | 0,80 | - | - | ±1,6 | ±2,5 | ±1,1 | ±2,0 | ±1,1 | ±1,9 |
| | 0,87 | - | - | ±1,5 | ±2,8 | ±1,1 | ±2,2 | ±1,0 | ±2,1 |
| | 1,00 | - | - | ±1,1 | - | ±0,8 | - | ±0,8 | - |
| 7 - 10, 32 - 50 | 0,50 | ±1,9 | ±2,0 | ±1,4 | ±1,9 | ±1,1 | ±1,6 | ±1,1 | ±1,6 |
| | 0,80 | ±1,3 | ±2,3 | ±1,0 | ±2,0 | ±0,8 | ±1,7 | ±0,8 | ±1,7 |
| | 0,87 | ±1,2 | ±2,5 | ±1,0 | ±2,1 | ±0,8 | ±1,7 | ±0,8 | ±1,7 |
| | 1,00 | ±1,1 | - | ±0,6 | - | ±0,6 | - | ±0,6 | - |

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с

Примечание:

I_2 – сила тока 2% относительно номинального тока ТТ;

I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;

I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;

I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;

$I_{изм}$ – сила тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;

δ_{w0}^A – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии;

δ_{w0}^P – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии;

δ_w^A – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;

δ_w^P – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---|
| 1 | 2 |
| Количество измерительных каналов | 50 |
| <p>Нормальные условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ <p>температура окружающего воздуха для счетчиков, °С:</p> | <p>от (2)5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25</p> |
| <p>Рабочие условия эксплуатации:</p> <p>допускаемые значения неинформативных параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ <p>температура окружающего воздуха, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера | <p>от (2)5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк.</p> <p>от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов</p> <p>Счетчики рег. №36697-17:</p> <ul style="list-style-type: none"> – среднее время наработки на отказ, ч – среднее время возобновления работоспособности, ч <p>Счетчики рег. №36697-12:</p> <ul style="list-style-type: none"> – среднее время наработки на отказ, ч – среднее время возобновления работоспособности, ч <p>Счетчики рег. №36697-08:</p> <ul style="list-style-type: none"> – среднее время наработки на отказ, ч – среднее время возобновления работоспособности, ч <p>Радиосервер РСТВ-01-01:</p> <ul style="list-style-type: none"> – среднее время наработки на отказ, ч – среднее время возобновления работоспособности, ч <p>Сервер ИВК:</p> <p>среднее время возобновления работоспособности, ч</p> | <p>220000 2</p> <p>165000 2</p> <p>140000 2</p> <p>55000 24</p> <p>1</p> |
| <p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее <p>Сервер ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее | <p>45</p> <p>3,5</p> |

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра АИИС.21-2021/31032021.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала АО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (четвертая очередь). Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование | Обозначение | Количество, шт. |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Трансформаторы тока | TG (TG145N) | 3 |
| Трансформаторы тока | TAG 123 | 3 |
| Трансформаторы тока | TG (TG 145N1) | 3 |
| Трансформаторы тока | ТОЛ 10-1 | 10 |
| Трансформаторы тока | ТРГ-110 П* | 12 |
| Трансформаторы тока | ТРГ (ТРГ-110) | 3 |
| Трансформаторы тока | ТОЛ-НТЗ (ТОЛ-НТЗ-10) | 3 |
| Трансформаторы тока | ТОГФ (ТОГФ-110) | 9 |
| Трансформаторы тока | ТОГФ (ТОГФ-220) | 15 |
| Трансформаторы тока | ТВЛМ-10 | 16 |
| Трансформаторы тока | ТШВ15 | 2 |
| Трансформаторы тока | ТШВ-15 | 2 |
| Трансформаторы тока | ТОЛ (ТОЛ-10-І) | 2 |
| Трансформаторы тока | ТЛМ-10 | 6 |
| Трансформаторы тока | ТШЛ 20 | 4 |
| Трансформаторы тока | ТОЛ-СЭЦ-10 | 4 |
| Трансформаторы тока | ТВК-10 | 4 |
| Трансформаторы тока | TBS-24 | 3 |
| Трансформаторы тока | ТШЛ20Б-1 | 6 |
| Трансформаторы тока | ТОГФ (П) (ТОГФ-110) | 9 |
| Трансформаторы тока | ТОГФ (П) (ТОГФ-220) | 6 |
| Трансформаторы напряжения | ЗНГ (ЗНГ-110) | 18 |
| Трансформаторы напряжения | ЗНОЛ.06 | 3 |
| Трансформаторы напряжения | НТМИ-10-66 | 2 |
| Трансформаторы напряжения | НАМИ-220 УХЛ1 | 9 |
| Трансформаторы напряжения | ЗНОЛП-ЭК (ЗНОЛП-ЭК-10) | 3 |
| Трансформаторы напряжения | УКМ | 3 |
| Трансформаторы напряжения | ЗНОМ-15-63 | 12 |
| Трансформаторы напряжения | ЗНОМ-20-63 | 3 |
| Счетчики | СЭТ-4ТМ.03М.16 | 9 |
| Счетчики | СЭТ-4ТМ.03М | 41 |
| Сервер ИВК | Сервер ИВК | 1 |
| Радиосервер точного времени | РСТВ-01-01 | 1 |
| Программное обеспечение | «Пирамида 2000» | 1 |
| Формуляр | АИИС.21-2021/31032021.ФО | 1 |

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии филиала АО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (четвертая очередь)». Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311735.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;
ГОСТ 22261-94 Межгосударственный стандарт. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;
ГОСТ 34.601-90 Межгосударственный стандарт. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

Филиал акционерного общества «ТГК-16» - «Казанская теплоэлектростанция-3»
(Филиал АО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3»)
ИНН 1655189422
Юридический адрес: 420051, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Северо-Западная, д. 1
Телефон: +7 (843) 572-03-59

Изготовитель

Филиал акционерного общества «ТГК-16» - «Казанская теплоэлектростанция-3»
(Филиал АО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3»)
ИНН 1655189422
Адрес: 420051, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Северо-Западная, д. 1
Телефон: +7 (843) 572-03-59

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4
Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.

